

EXPRESS MAIL NO. EV 314 841 940 US

DATE OF DEPOSIT 8/5/07

Our File No. 9281-4619  
Client Reference No. N US02070

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of: )  
Michiharu Motonishi et al. )  
Serial No. To be Assigned )  
Filing Date: Herewith )  
For: Magnetic-Head Gimbal Assembly )  
Capable of Reworking and Its )  
Production )

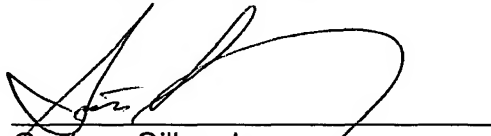
**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No.2002-234832, filed August 12, 2002 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,

  
Gustavo Siller, Jr.  
Registration No. 32,305  
Attorney for Applicants

BRINKS HOFER GILSON & LIONE  
P.O. BOX 10395  
CHICAGO, ILLINOIS 60610  
(312) 321-4200

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-234832

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-234832 ]

出 願 人

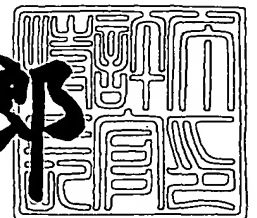
Applicant(s):

アルプス電気株式会社

2003年 3月24日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3019612

【書類名】 特許願

【整理番号】 P4884

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 21/21

【発明の名称】 磁気ヘッドアッセンブリおよびその製造方法

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社  
社内

【氏名】 本西 道治

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社  
社内

【氏名】 中澤 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083286

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001971

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0113245

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気ヘッドアッセンブリおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気磁気変換素子を一体に備えるスライダーが固定された、可撓性を有するフレキシャーと、該フレキシャーが装着されるロードビームを備えた磁気ヘッドアッセンブリであって、

前記フレキシャーとして、

縁部から突出するロードビームとの接合部および該接合部が前記ロードビームに接合された状態で該フレキシャーを先端部方向に引く外力により前記接合部が前記ロードビームから剥離する主フレキシャーを備えたことを特徴とする磁気ヘッドアッセンブリ。

【請求項2】 前記主フレキシャーが剥離された後のロードビームに、副フレキシャーが前記接合部とは異なる位置において接合されている請求項1記載の磁気ヘッドアッセンブリ。

【請求項3】 電気磁気変換素子を一体に備えるスライダーが固定された、可撓性を有するフレキシャーと、該フレキシャーが装着されるロードビームを備えた磁気ヘッドアッセンブリであって、

前記フレキシャーとして、

縁部から突出するロードビームとの接合部および該接合部が前記ロードビームに接合された状態で該フレキシャーを先端部方向に引く外力が働いたときに切断される切断部が形成された主フレキシャーを備えたことを特徴とする磁気ヘッドアッセンブリ。

【請求項4】 前記主フレキシャーが前記接合部の前記切断部から切断されて前記接合部が残存したロードビームに、副フレキシャーが、前記主フレキシャーの接合部とは異なる位置で接合されている請求項2記載の磁気ヘッドアッセンブリ。

【請求項5】 前記主フレキシャーは、前記スライダーの電気磁気変換素子の端子と、搭載された装置の電子部品とを接続するフレキシブル配線基板を備え、該フレキシブル配線基板は、前記ロードビームに固定され、さらに該固定され

た状態で前記主フレキシャーが前記ロードビームから取り除かれたときは、前記ロードビームと主フレキシャーとの間の部分で切断される請求項 2 または 4 記載の磁気ヘッドアッセンブリ。

【請求項 6】 前記副フレキシャーは、前記スライダーの電気磁気変換素子の端子と、前記ロードビームに残存するフレキシブル配線基板の対応する導通パターンとを接続するフレキシブル配線基板とを備えている請求項 5 記載の磁気ヘッドアッセンブリ。

【請求項 7】 電気磁気変換素子を一体に備えるスライダーを支持する、可撓性を有するフレキシャーをロードビームに装着する製造方法であって、

前記ロードビームに接合する接合部を備えた主フレキシャーを、前記接合部を介して前記ロードビームに剥離可能に接合する工程と、

前記電気磁気変換素子を磁気ディスク上に浮上させて特性検査する工程と、

該特性検査の結果、前記特性が基準を満足しない場合は、

前記主フレキシャーに引張り力を付与して前記接合部を前記ロードビームから剥離して前記主フレキシャーを取り除く工程と、

前記主フレキシャーを剥離したロードビームに、少なくとも 1 回、前記主フレキシャーの接合部とは異なる位置に接合部が設定された副フレキシャーを、前記ロードビームに前記接合位置で接合する工程と、を含むことを特徴とする磁気ヘッドアッセンブリの製造方法。

【請求項 8】 前記主フレキシャーには、前記電気磁気変換素子と、磁気ヘッドアッセンブリが装着される装置の電子回路とを接続するフレキシブル配線基板を備え、

前記主フレキシャーを、前記接合部を介して前記ロードビームに離反可能に接合する工程の後に、前記ロードビーム上に位置するフレキシブル配線基板を前記ロードビームに固定する工程を含み、

前記主フレキシャーに引張り力を付与して前記接合部を前記ロードビームから剥離して前記主フレキシャーを取り除く工程は、前記フレキシブル配線基板を前記ロードビームに固定された部分と前記主フレキシャーとの境界部で切断する工程を含み、

前記副フレキシャーを前記ロードビームに接合する工程の後に、前記副フレキシャーの電気磁気変換素子に接続されたフレキシブル配線基板の端部の端子部を、前記ロードビームに固定されたフレキシブル配線基板の対応する導通部と接続する工程を含む請求項 7 記載の磁気ヘッドアセンブリの製造方法。

【請求項 9】 電気磁気変換素子を一体に備えるスライダーが固定された、可撓性を有するフレキシャーをロードビームに装着する製造方法であって、

前記ロードビームに接合する接合部を備えた主フレキシャーを、前記接合部を介して前記ロードビームに接合する工程と、

前記電気磁気変換素子を磁気ディスク上に浮上させて特性検査する工程と、

該特性検査の結果、前記特性が基準を満足しない場合は、

前記主フレキシャーを、前記接合部近傍の切断部から切断して前記ロードビームから除去する工程と、

前記主フレキシャーが除去されて前記接合部が残存した前記ロードビームに、少なくとも 1 回、前記接合部とは異なる位置において接合可能な副フレキシャーを前記ロードビームに接合する工程と、を含むことを特徴とする磁気ヘッドアセンブリの製造方法。

【請求項 10】 前記主フレキシャーは、前記電気磁気変換素子と、磁気ヘッドアセンブリが装着される装置の電子部品とを接続するフレキシブル配線基板を備え、

該主フレキシャーを、前記接合部を介して前記ロードビームに接合する工程の後に、前記ロードビーム上に位置するフレキシブル配線基板を前記ロードビームに固定する工程を含み、

前記主フレキシャーを前記接合部近傍の切断部から切断して前記ロードビームから除去する工程は、前記フレキシブル配線基板を前記ロードビームに固定された部分と前記主フレキシャーとの境界部で切断する工程を含み、

前記副フレキシャーを前記ロードビームに接合する工程の後に、前記副フレキシャーの電気磁気変換素子に接続されたフレキシブル配線基板の端部の端子部を、前記ロードビームに固定されたフレキシブル配線基板の対応する導通部と接続する工程を含む請求項 9 記載の磁気ヘッドアセンブリの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、ハード磁気ディスクドライブの書き込み／読み込み手段としての利用に適した磁気ヘッドアッセンブリシステムおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】

近年、ハードディスクドライブ（HDD）で使用されるいわゆる磁気ヘッドアッセンブリは、例えば図9に示すように、電気磁気変換素子が一体成形されたスライダ201を、可撓性を有する金属薄板により形成されたフレキシャー（サスペンション）202に接着し、このフレキシャー202の一端部をロードビーム203の先端部に、例えばスポット溶接により固定し、フレキシャー202の弾性力と、スライダ201と回転するハード磁気ディスクとの間に発生する流体力とのバランスで、スライダ201のABS（Air Bearing Surface）面とハード磁気ディスクとの間隔を保っていた。このような従来の磁気ヘッドアッセンブリは、例えば、特開平7-73625号公報、特開平10-269538号公報、特開2000-21709号公報、特開2000-105913号公報等の開示されている。

【0003】

この種の磁気ヘッドアッセンブリは、出荷前に、静的、動的な特性検査が行われる。

静的な特性検査はスライダ単体でスライダ201に外部磁界を与えることにより行われるが、動的な特性検査は、スライダ201をフレキシャー202に接着し、フレキシャー202をロードビーム203に固定した状態で、スピンドル等に着せられ、ハード磁気ディスクを回転させた状態で行われる。動的な特性検査は最終的な検査であるから、特性が基準を満足しない場合は、その磁気ヘッドアッセンブリは不良とされていた。不良の原因がスライダ201またはフレキシャー202に存在する場合であっても、スライダ201をフレキシャー202から剥離することも、フレキシャー202をロードビーム203から取り除くことが困難なため、ロードビーム203を含む磁気ヘッドアッセンブリ全



てが不良とされ、再生使用できなかった。スライダー 2 0 1 をフレキシャー 2 0 2 から除去して新たなスライダーを新たなフレキシャーに装着する方法も考えられるが、フレキシャー 2 0 2 はロードビーム 2 0 3 に比して非常に薄く脆弱なので、ロードビーム 2 0 3 に固定した状態のフレキシャー 2 0 2 からスライダー 2 0 1 を剥離しようとするると容易に変形してしまい、また接着剤を完全に除去するのは困難なので、フレキシャー 2 0 2 およびロードビーム 2 0 3 の再使用は困難であった。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【発明の目的】

本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたもので、構成部材の再使用が可能な磁気ヘッドアッセンブリおよびその製造方法を提供することを目的とする。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明の概要】

この目的を達成する本発明の磁気ヘッドアッセンブリは、電気磁気変換素子を一体に備えるスライダーが固定された、可撓性を有するフレキシャーと、該フレキシャーが装着されるロードビームを備えた磁気ヘッドアッセンブリであって、前記フレキシャーとして、縁部から突出するロードビームとの接合部および該接合部が前記ロードビームに接合された状態で該フレキシャーを先端部方向に引く外力により前記接合部が前記ロードビームから剥離する主フレキシャーを備えたことに特徴を有する。

この本発明の構成によれば、主フレキシャーを装着した磁気ディスクアッセンブリのスライダーが特性を満足しないなどの問題があった場合、この主フレキシャーをロードビームから容易に剥離可能である。

しかも本願請求項 2 記載発明によれば、主フレキシャーを剥離除去した後のロードビームに副フレキシャーを装着できるので、ロードビームの再使用が可能となり、資源の有効活用を図ることができる。

#### 【 0 0 0 6 】

さらに本発明の磁気ヘッドアッセンブリは電気磁気変換素子を一体に備えるスライダーが固定された、可撓性を有するフレキシャーと、該フレキシャーが装着

されるロードビームを備えた磁気ヘッドアッセンブリであって、前記フレキシャーとして、縁部から突出するロードビームとの接合部および該接合部が前記ロードビームに接合された状態で該フレキシャーを先端部方向に引く外力が働いたときに切断される切断部が形成された主フレキシャーを備えたことに特徴を有する。

この構成によれば、主フレキシャーを装着した磁気ディスクアッセンブリのスライダーが特性を満足しないなどの問題があった場合、この主フレキシャーを切断部から切断してロードビームから容易に除去できる。また、切断部で切断できるので、安定して確実に主フレキシャーを除去できる。

しかも本願請求項4記載発明によれば、除去したロードビームに副フレキシャーを装着できるので、ロードビームの再使用が可能となり、資源の有効活用を図ることができる。

#### 【0007】

本発明の製造方法は、電気磁気変換素子を一体に備えるスライダーを支持する、可撓性を有するフレキシャーをロードビームに装着する製造方法であって、前記ロードビームに接合する接合部を備えた主フレキシャーを、前記接合部を介して前記ロードビームに剥離可能に接合する工程と、前記電気磁気変換素子を磁気ディスク上に浮上させて特性検査する工程と、該特性検査の結果、前記特性が基準を満足しない場合は、前記主フレキシャーに引張り力を付与して前記接合部を前記ロードビームから剥離して前記主フレキシャーを取り除く工程と、前記主フレキシャーを剥離したロードビームに、少なくとも1回、前記主フレキシャーの接合部とは異なる位置に接合部が設定された副フレキシャーを、前記ロードビームに前記接合位置で接合する工程と、を含むことに特徴を有する。

この本発明の製造方法によれば、主フレキシャーを装着した磁気ディスクアッセンブリが検査工程において結果不良と判定されたときに、この主フレキシャーをロードビームから除去する工程を経て、このロードビームに副フレキシャーを装着する工程により副フレキシャーを装着できるので、ロードビームを再使用し、資源の有効活用を図ることができる。

#### 【0008】

また本発明の製造方法は、電気磁気変換素子を一体に備えるスライダーが固定された、可撓性を有するフレキシャーをロードビームに装着する製造方法であって、前記ロードビームに接合する接合部を備えた主フレキシャーを、前記接合部を介して前記ロードビームに接合する工程と、前記電気磁気変換素子を磁気ディスク上に浮上させて特性検査する工程と、該特性検査の結果、前記特性が基準を満足しない場合は、前記主フレキシャーを、前記接合部近傍の切断部から切断して前記ロードビームから除去する工程と、前記主フレキシャーが除去された前記ロードビームに、少なくとも1回、前記接合部とは異なる位置において接合可能な副フレキシャーを前記ロードビームに接合する工程と、を含むことに特徴を有する。

この製造方法によれば、この本発明の製造方法によれば、主フレキシャーを装着した磁気ディスクアッセンブリが検査において不良と判定されたときに、この主フレキシャーを切断部で切断してロードビームから除去する工程を経て、このロードビームに副フレキシャーを装着する工程により副フレキシャーを装着できるので、ロードビームを再使用し、資源の有効活用を図ることができる。また、切断部で切断できるので、安定して確実に主フレキシャーを除去できる。

#### 【 0 0 0 9 】

#### 【発明の実施の形態】

以下図面に基づいて本発明を説明する。図1は、本発明を適用した、ハードディスクドライブ用の磁気ヘッドアッセンブリの実施形態の完成図である。

この磁気ヘッドアッセンブリは、電気磁気変換素子（磁気ヘッド）13が組み込まれたスライダー11が、可撓性の主フレキシャー21に固定されている。そしてこの主フレキシャー21が、ロードビーム31の先端部に、ロードビーム31に対してスライダー11を弾性的に浮遊支持した状態で装着されている。主フレキシャー21は、板ばね状の可撓性を有する薄い金属板であって、その表面にはフレキシブル配線基板（FPC）22、23が接着剤による貼り付け等により固定されている。フレキシブル配線基板22、23は、主フレキシャー21の先端部に配置された、電気磁気変換素子の各端子（図示せず）と導通する端子部22a、22bから両側縁部に別れ、両側縁部に沿って延びて、主フレキシャー2

1の後端縁部からさらに引き出され、中継用フレキシブル配線基板24を介して一つにまとめられて、中継用フレキシブル配線基板24の端部の各端子が、搭載されるハード磁気ディスク装置の制御回路（電子部品）に接続される。

#### 【0010】

図2には、ロードビーム31に装着する前の主フレキシャー21を拡大して示してある。この主フレキシャー21は、本実施形態における主フレキシャー21である。主フレキシャー21は、後端部（図2において右端部）の略中央部分に半円形の接合片25が突設されている。

一方、ロードビーム31には、その先端部に、段差部31aを介して主フレキシャー21を支持するサポート部32が形成されている。段差部31a近傍のサポート部32には、半円形状の接合部33が形成されている。

#### 【0011】

主フレキシャー21は、接合片25がこの接合部33に重ねられた状態でスポット溶接される。そうしてこの主フレキシャー21は、接合部を支点（作用点）としてスライダー11をサポート部32から離反させた非接触状態で支持し、サポート部32に対して接離する方向に所定の撓み特性で撓むサスペンションとして作用する。フレキシブル配線基板22、23は、ロードビーム31と重なる部分がロードビーム31に接着される。なおスポット溶接は、図3に示すように接合片25を接合部33に当て付けた状態で位置決めされ、接合片25上に符号+で示した接合位置25bを中心に、レーザ等により行われる。また、ロードビーム31の先端に突設されたタブ34は、ハード磁気ディスクの外方に設けられるランプ機構のスロープに乗り上げてスライダー11をハード磁気ディスク外に退避させるための部材である。

#### 【0012】

次に、磁気ヘッドアッセンブリの動的な特性検査工程について説明する。

まず、主フレキシャー21をロードビーム31に装着した磁気ヘッドアッセンブリを、スピンスタンド等の検査機に装着して、所定の動的な特性検査を実施する。

動的な特性検査の結果、良品と判定された磁気ヘッドアッセンブリは、製品と

なる。

#### 【0013】

図8に、動的な特性を検査する検査装置の実施形態を示した。ディスク状の磁気記録媒体（以下磁気ディスクと呼ぶ）Dに情報を記録したり、この磁気ディスクDの情報を再生するための磁気ヘッドを、磁気ディスクDを回転させて浮上させた状態で特性を検査する装置である。この検査装置100は、図8にその要部を示すように、スピンドルモータ101によって回転駆動される磁気ディスク103と、磁気ヘッドアッセンブリを固定するアーム105と、アーム105を精密移動するアクチュエータとして、モータ107、運動変換機構部109およびクロスローラーテーブル111を有している。なお、これらの部材は、図示しないベースフレーム上に装着されている。

#### 【0014】

モータ107は、ブラケット113を介してベース115に固定されている。ベース115はブラケット113との間に空間を形成しており、この空間に運動変換機構部109が配置されている。ベース115は、ベースフレームに対して必要に応じて位置調整可能に装着されている。モータ107は、たとえば直流モータ（DCモータ）、ステッピングモータを使用することができ、アーム105に装着された磁気ヘッド（スライダー）を磁気ディスク103の直径方向（X方向）に微動、つまり所定のトラックにトラッキングできる回転精度を有している。

運動変換機構部109は、クランク機構によって、モータの回転運動をアーム105のX方向直線運動に変換する構成である。

#### 【0015】

アーム105は、クロスローラーテーブル111により、X方向に沿って、スライド可能に支持されている。アーム105の先端部には、コ字形状の、磁気ヘッドアッセンブリを着脱するための取付部106a、106bを有している。この取付部106a、106bには、2枚の磁気ヘッドアッセンブリをそれぞれ着脱自在に保持することができる。例えば、この実施形態では、ロードビーム31のベースプレート35を取付部106a、106bに差し込み、ベースプレート

孔 3 5 a (図 1) に、取付部 1 0 6 a、1 0 6 b にねじ 1 2 1 a、1 2 1 b をねじ込むことにより、取付部 1 0 6 a、1 0 6 b に対して着脱自在に固定する。スライダ 1 1、1 1 は、所定の間隔をおいて対面している。中継用フレキシブル配線基板 2 4 の端部端子が、書き込み／読み込み部 (R/W 制御部) 1 3 1 の入出力端子に接続される。

## 【 0 0 1 6 】

以上のように磁気ヘッドアセンブリが検査装置 1 0 0 に装着された状態で、この検査装置 1 0 0 により、スライダ 1 1 が磁気ディスク 1 0 3 の所定トラックまで駆動され、書き込み／読み込み部 1 3 1 により、スライダ 1 1 の磁気ヘッドによる磁気ディスク 1 0 3 への書き込み／読み込みが制御される。さらに、スライダ 1 1 の磁気ヘッドで読み込まれた信号からスライダ 1 1 等の特性を解析部 1 3 2 で解析し、少なくとも、所定の特性を満足しているか否かの解析結果を検査結果として結果表示部 1 3 3 に表示する。なお、結果は、表示するだけでなく、記録媒体に記録し、または印刷してもよい。

## 【 0 0 1 7 】

この検査装置による検査結果、もしスライダ 1 1 が不良と判定された場合の工程は、次の通りである。

検査員等は、所定の治具で、主フレキシャー 2 1 の先端部に突設されているプル片 2 6 を挟んで引っ張る。すると、接合片 2 5 が切断部 2 5 b で分断され、接合片 2 5 を残して、主フレキシャー 2 1 のみがロードビーム 3 1 から取り除かれる。この分断の際に、フレキシブル配線基板 2 2、2 3 も、主フレキシャー 2 1 とロードビーム 3 1 との境界部付近で切断され、ロードビーム 3 1 にはフレキシブル配線基板 2 2、2 3 の部分 2 2 b、2 3 b および中継用フレキシブル配線基板 2 4 が残る (図 5 (B))。

このように本実施形態において、主フレキシャー 2 1 上のスライダ 1 1 が不良であると判定された場合は、その主フレキシャー 2 1 を簡単にロードビーム 3 1 から除去することができる。

## 【 0 0 1 8 】

近年、磁気記録の高密度化に伴い、スライダの小型化が進み、フレキシャー

の厚さもますます薄くなる傾向にある。従来の磁気ヘッドの場合は、フレキシャーの厚さが薄くなることにより、中継用フレキシブル配線基板も薄くなり、曲がりが生じやすくなる傾向にあった。この曲がり（ロール）はハンドリングの上で都合が悪い。しかし、本願発明のように主フレキシャー 2 1 とは異なる部材を用いることにより、この中継用フレキシブル配線基板 2 4 は、ハンドリングし易い厚さに設計できるようになった。

## 【 0 0 1 9 】

この実施形態では、接合片 2 5 が接合部 3 3 に残存してもよいので、切断部 2 5 b はいわゆるミシン目、切り溝、またはくびれなど、切断が容易な構造であればよい。

## 【 0 0 2 0 】

次に、主フレキシャー 2 1 を取り除いたロードビーム 3 1（図 5 の（B））に装着する副フレキシャー 2 1 2 の構造について、図 5 の（A）を参照して説明する。本実施の形態は、主フレキシャー 2 1 の他に、副フレキシャー 2 1 2 を形成してあること、主フレキシャー 2 1 をロードビーム 3 1 から簡単に除去できること、主フレキシャー 2 1 を除去したロードビーム 3 1 に、副フレキシャー 2 1 2 を装着可能なことに特徴を有する。

## 【 0 0 2 1 】

この副フレキシャー 2 1 2 は、主フレキシャー 2 1 の接合片 2 5 に相当する部分が無く、さらにフレキシブル配線基板 2 2、3 3 の端子部 2 2 b、2 3 b および中継用フレキシブル配線基板 2 4 に相当する部分が無いが、フレキシブル配線基板 2 2、2 3 および端子部 2 2 b、2 3 b にそれぞれ相当するフレキシブル配線基板 2 2 2、2 3 2 および端子部 2 2 2 a、2 3 2 a を備え、フレキシブル配線基板 2 2 2、2 3 2 が、ロードビーム 3 1 に装着されたときに端子部 2 2 b、2 3 b の導通配線パターンに重なる端子部 2 2 2 b、2 3 2 b を備えている。

## 【 0 0 2 2 】

この副フレキシャー 2 1 2 をロードビーム 3 1 に装着する工程は、次の通りである。

副フレキシャー 2 1 2 を、ロードビーム 3 1 の所定位置に位置決めした状態で

、符号+で示した接合位置 2 1 2 a を、スポット溶接する。この接合位置 2 1 2 a は、主フレキシャー 2 1 の接合位置 2 5 a とは異なる位置に相当し、対応するロードビーム 3 1 のサポート部 3 2 上の位置も主フレキシャー 2 1 の位置と異なる。

その後、端子部 2 2 b、2 3 b の対応する導通配線パターンに重なった端子部 2 2 2 b、2 3 2 b を、半田付け等の所定の方法により接続固定する。

このように装着された副フレキシャー 2 1 2 は、接合点を支点としてスライダー 1 1 をサポート部 3 2 から所定長離反させた状態で支持、スライダー 1 1 をサポート部 3 2 に対して接離移動可能に、所定の撓み特性で支持する。副フレキシャー 2 1 2 の撓み特性は、主フレキシャー 2 1 の撓み特性とほぼ同一である。

#### 【 0 0 2 3 】

このようにして副フレキシャー 2 1 2 がロードビーム 3 1 に装着された磁気ヘッドアッセンブリについて、動的な特性検査工程を、例えば前記検査装置により実行する。この動的な特性検査工程で良と判定された磁気ヘッドアッセンブリは、リワーク品として製品となる。

#### 【 0 0 2 4 】

このように本実施の形態によれば、主フレキシャー 2 1 をロードビーム 3 1 に固定した磁気ヘッドアッセンブリを動的な特性検査機により検査した結果、スライダー 1 1 が不良であると判定された場合は、主フレキシャー 2 1 をロードビーム 3 1 から除去し、除去後のロードビーム 3 1 に副フレキシャー 2 1 2 を装着できるので、ロードビーム 3 1 をそのまま再使用できる。

#### 【 0 0 2 5 】

前記実施形態では、主フレキシャー 2 1 の接合片 2 5 を挟んで引くことができるが、主フレキシャー 2 1 を長手方向にぶれることなく引くことができるように、図 7 に示したように主フレキシャー 2 1 の先端縁部に穴 2 7 を二カ所、または三カ所以上に穿ち、各穴 2 7 にピン等を嵌入して引く構造でもよい。

#### 【 0 0 2 6 】

図示実施形態では、動的な特性検査において主フレキシャー 2 1 が不良と判定された場合は、接合片 2 5 を接合部 3 3 に残存させて主フレキシャー 2 1 を取り



除く構造であるが、接合片 2 5 も主フレキシャー 2 1 と一体として接合部 3 3 から取り除く構造としてもよい。この場合、主フレキシャー 2 1 には接合片 2 5 には切断部 2 5 b を設けない。

#### 【 0 0 2 7 】

さらに、副フレキシャー 2 1 2 も薄板自体は同一の構造、つまり主フレキシャー 2 1 の接合片 2 5 に相当する部分を有する形状とし、副フレキシャー 2 1 2 を取り付ける場合は、スポット溶接位置を、主フレキシャー 2 1 を溶接した箇所とは異なる箇所にするか、主フレキシャー 2 1 のスポットよりも広いスポットでオーバーラップさせて溶接するようにしてもよい。

#### 【 0 0 2 8 】

また、図示実施形態では、主フレキシャー 2 1 が不良であった場合、フレキシブル配線基板 2 2、2 3 の一部および中継用フレキシブル配線基板 2 4 を残す構造であるが、フレキシブル配線基板 2 2、2 3、2 4 を全て一緒に取り除く構造としてもよい。

#### 【 0 0 2 9 】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかな通り本発明の磁気ヘッドアッセンブリの製造方法によれば、ロードビームに装着したフレキシャーまたは電気磁気変換素子を備えたスライダが動的検査の結果不良と判定されたときは、ロードビームから主フレキシャーを取り除き、取り除いたロードビームに対して副フレキシャーを装着することが可能なので、ロードビームの再利用が可能になる。

本発明の磁気ヘッドアッセンブリによれば、ロードビームに対して装着した主フレキシャーを簡単に取り除き、主フレキシャーを取り除いたロードビームに副フレキシャーを装着することが可能なので、ロードビームの再利用が可能になる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態である磁気ヘッドアッセンブリを示す正面図である。

【図 2】 同実施形態の主フレキシャーを示す拡大正面図である。

【図 3】 同実施形態のロードビームの先端部周辺を示す拡大正面図である。

【図 4】 同実施形態の主フレキシャーをロードビームに装着した状態を示す拡大正面図である。

【図 5】 (A) は同実施形態の副フレキシャーを示す正面図、(B) は主フレキシャーをロードビームから除去した後のロードビームを示す拡大正面図である。

【図 6】 同実施形態の副フレキシャーをロードビームに装着した状態を示す拡大正面図である。

【図 7】 本発明のフレキシャーの他の実施形態を示す拡大正面図である。

【図 8】 本発明の検査工程で使用する検査装置の実施例の概略斜視図である。

【図 9】 従来の磁気ヘッドサスペンションを示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 1     スライダー
- 2 1     主フレキシャー
- 2 2    2 3   フレキシブル配線基板 (F P C)
- 2 2 a   2 3 a   2 2 b   2 3 b   端子部
- 2 4     中継用フレキシブル配線基板
- 2 5     接合片
- 2 5 a   接合位置
- 2 5 b   切断部
- 2 6     プル片
- 3 1     ロードビーム
- 3 2     サポート部
- 3 3     接合部
- 3 4     タブ
- 2 1 2   副フレキシャー
- 2 1 2 a   接合位置

2 2 2    2 3 2    フレキシブル配線基板 (F P C)

2 2 2 a    2 3 2 a    端子部

1 0 0    検査装置

1 0 1    スピンドルモータ

1 0 3    磁気ディスク

1 0 5    アーム

1 0 6 a    1 0 6 b    取付部

1 0 7    モータ

1 0 9    運動変換機構部

1 1 1    クロスローラーテーブル

1 1 3    ブラケット

1 1 5    ベース

1 2 1 a    1 2 1 b    ねじ

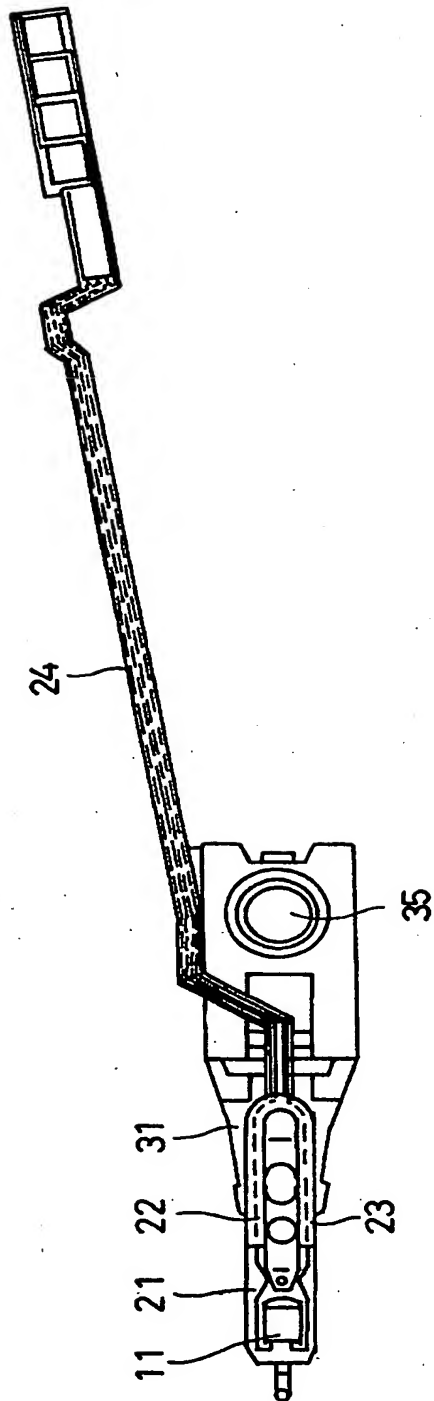
1 3 1    書き込み／読み込み部

1 3 2    解析部

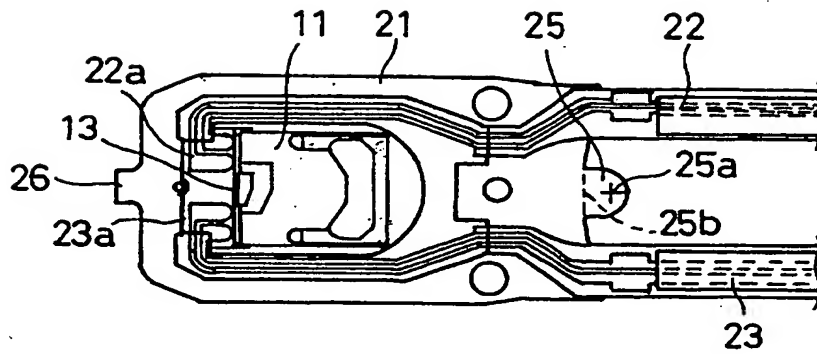
1 3 3    結果表示部

【書類名】 図面

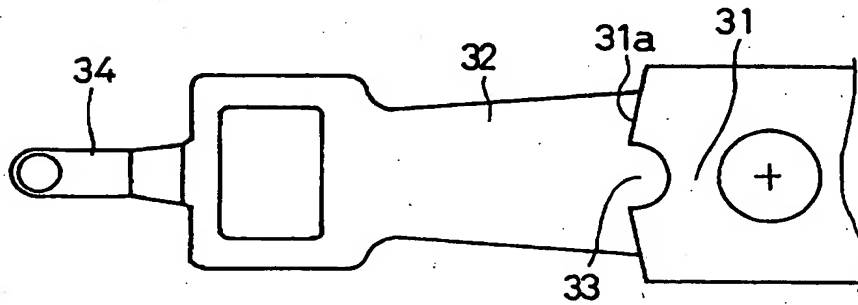
【図 1】



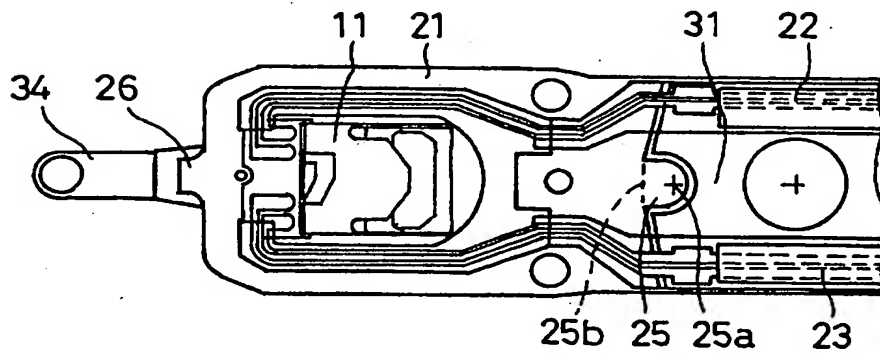
【図 2】



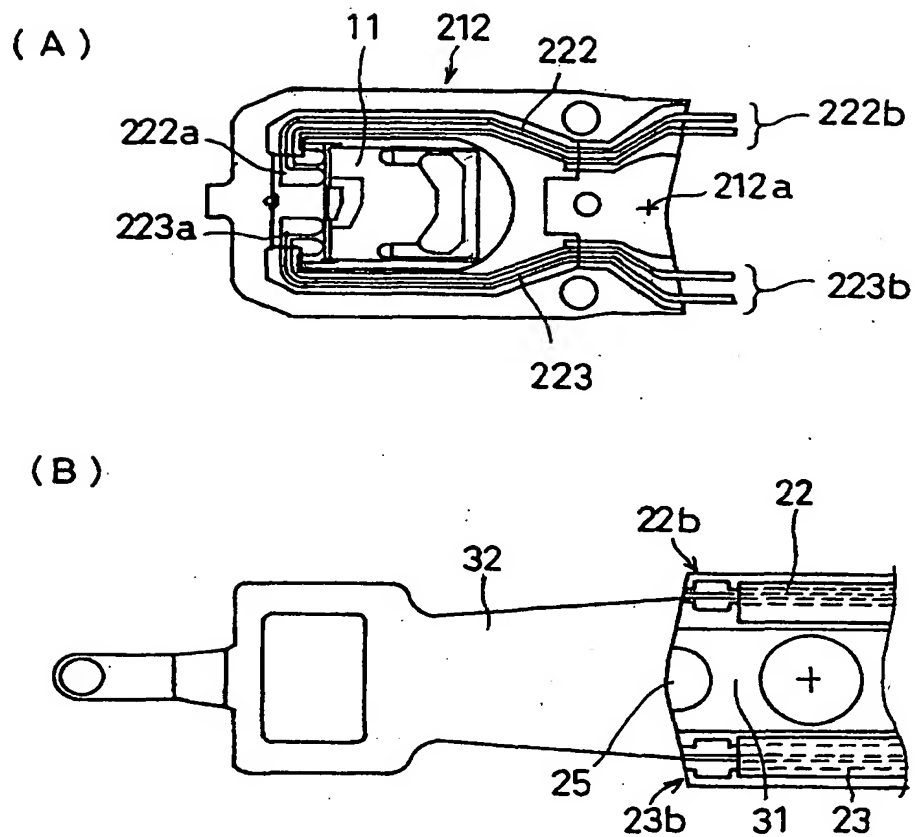
【図 3】



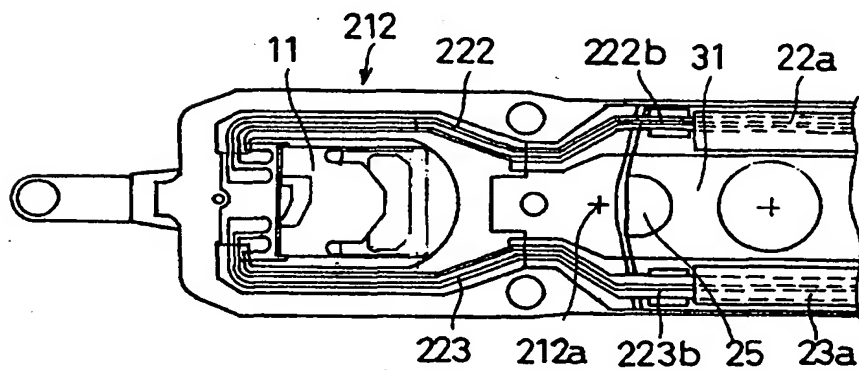
【図 4】



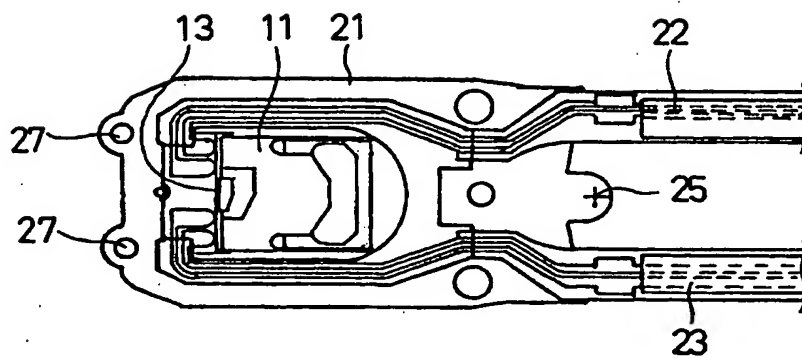
【図 5】



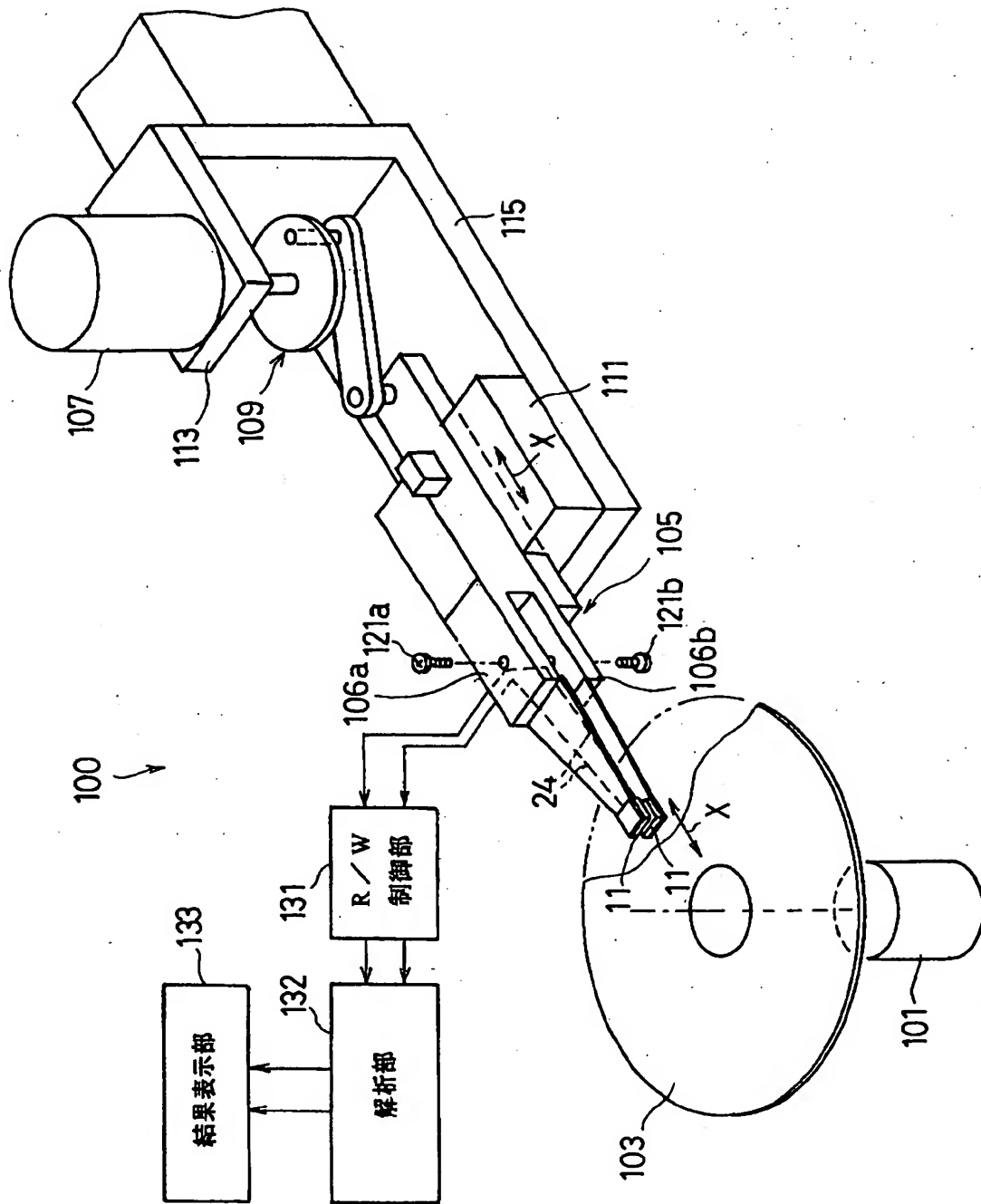
【図 6】



【図 7】

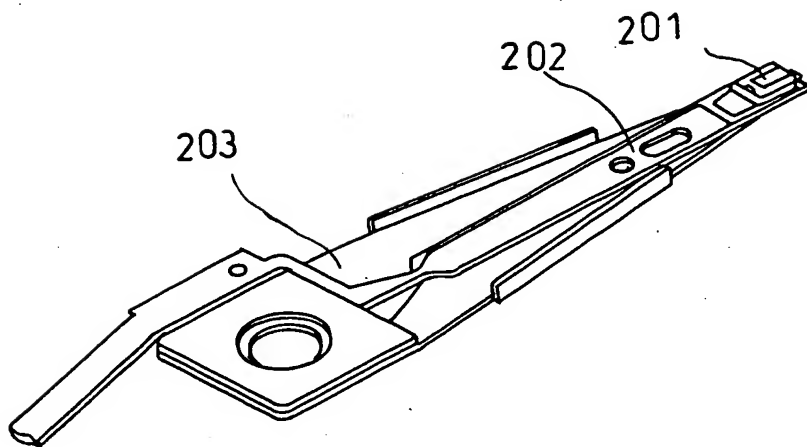


【図 8】





【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 構成部材の再使用を可能にする磁気ヘッドアセンブリの製造方法を提供する。

【構成】 電気磁気変換素子を一体に備えるスライダ 1 1 が固定された、可撓性を有するフレキシャーをロードビーム 3 1 に装着する製造方法であって、ロードビーム 3 1 に接合する接合片 2 5 を備えた主フレキシャー 2 1 を、接合片 2 5 を介してロードビーム 3 1 に接合する工程と、前記電気磁気変換素子を磁気ディスク上に浮上させて特性検査する工程と、該特性検査の結果、前記特性が基準を満足しない場合は、該主フレキシャー 2 1 を、接合片 2 5 近傍の切断部 2 5 b から切断してロードビーム 3 1 から除去する工程と、主フレキシャー 2 1 が除去されたロードビーム 3 1 に、少なくとも 1 回、接合片 2 5 を有しない副フレキシャー 2 1 2 をロードビーム 3 1 に接合する工程と、を含むこと。

【選択図】 図 5

特2002-234832

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-234832
受付番号	50201200090
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年 8月13日

### <認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 8月12日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 1 0 0 9 8 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[ 変更理由 ]	新規登録
住 所	東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
氏 名	アルプス電気株式会社